



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

Description of EP0128103

Print

Copy

Contact Us

Close

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

APPARATUS EQUIPPING A CLOTHING FOR < RTI ID=1.1> EMISSION < /RTI> OR RECEPTION OF PULSES APPLICABILITY OF THE INVENTION.

This invention is a clothing containing of the conducting ways to the various parts of the body having points of electrical contact with the skin which can be selected by applying a liquid electrically conducting by these points preselected in clothing.

OBJECT OF < RTI ID=1.2> INVENTION. < /RTI>

Various medical processes require the reception of electric signals of various parts of the body or the application of electric signals to other points of the body. Among these processes, it there with T.E.N.S. (transcutanée electric stimulation of the nerves), E.M.S. (electric muscular stimulation), F.E.S. (functional electric stimulation), E.M.G.

(electromyogram), E. < RTI ID=1.3> E. G. < /RTI> (electroencephalogram), E. < RTI ID=1.4> K. G. < /RTI> < RTI ID=1.5> (electro- < /RTI> cardiogram), the < RTI ID=1.6> transmission < /RTI> signals generated by computer for the driving movement stimulated among patients < RTI ID=1.7> quadriplégiques < /RTI> or paraplegic; transmission of signals at places, specific for the stimulation of the development of the bones transcutanée, and the systems < RTI ID=1.8> of éducation < /RTI> to allow the immediate identification and clarifies known important points of the anatomy for the transmission or the proving biomedical signals. The current products to fix on the body require individual wire and electrodes which obstruct the movements of the body and during the movements of the body the electrodes disconnect often accidentally. Many electrodes do not let the skin breathe; the chemical properties irritate sometimes the skin requiring a special care of the skin for long periods of control or stimulation. The majority of the electrodes require the elimination of the hairs or hair for a good fixing, and much of points on the body are not appropriate for the standard installation of the electrodes because of their particular anatomical configuration, < RTI ID=2.1> mouvement < /RTI> or forms. The devices of the preceding techniques for the incorporation of electrodes in clothing were generally limited to shoes as in patent U.S. 3,941,137 of Vredenburg and others, belts as in patent U.S. 502,776 of < RTI ID=2.2> Cheverall < /RTI> and others, masks as in patent U.S. < RTI ID=2.3> 3,279,468 < /RTI> of LeVine. Ces devices are limited to certain zones of the body and cannot be generalized to adapt to most of the human body, including the chest, the legs and the arms.

▲ top

SUMMARY OF THE INVENTION.

An object of this invention is to provide a means of application of electrodes to any part of the body while allowing the movement of the body and by maintaining the fixing of these electrodes. Another object is to provide a method to choose in a practical and not very expensive way the electrodes < RTI ID=2.4> with-utiliser < /RTI> on a standard clothing having electrodes and conducting potentials for each point of the potentially useful skin. Another object is to ensure a means of maintenance of the conducting fluid in clothing the points indicated without trying external clothing Another object is to envisage a tank for the conducting fluid to allow a wide interface.

These objectives are satisfied by building an ordinary fabric non-conductor clothing. As illustration, such a clothing could be a bottom, a sweater with long sleeves, one sticking, of the long gloves or a mask. A multitude of points on the body used for a particular application are marked on clothing like indicated points.

These Indicated points are electrically connected by drivers to a < RTI ID=2.5> catch, psur- < /RTI> fixing with an external or interior electrical appliance. In clothing for control or stimulation, each indicated point has its own driver. In other clothing for stimulation, each indicated point could divide one of the drivers in a relatively low number. In this last case, the indicated point could be activated by applying a conducting liquid to the selected point. The drivers can be a conducting medium knitted or woven in fabric, of wire bent on fabric or conducting fabric bent on the non-conducting basis.

Various means of increase can be added to each indicated point.

For example, of the tubes which penetrate in clothing, can be used to accelerate the conducting fluid to the skin.

Electrodes on interior surface can also be applied to specific ends.

The electrode and the drivers on interior surface can be isolated from the skin and to create a different aesthetic aspect. The fabric pockets on interior or external surface can facilitate the application of the fluid and protect external clothing.

These characteristics and other construction and operating features of the invention < RTI ID=3.1 > appear in a more obvious way in hereafter detailed description while referring to the figures of the plans of accompaniment which illustrate a preferred realization and alternatives like nonrestrictive examples.

BREVE DESCRIPTION OF THE PLANS.

Figure 1 shows clothing with multiple indicated points, each one with individual drivers.

Figure 2 only shows clothing with multiple indicated points connected to two drivers.

Figure 3 shows a point indicated with a tubular cylinder in plan.

Figure 4 shows the indicated point of Figure 3 in section.

< RTI ID=3.2 > # - # # ; # ta < /RTI > Figure 5 shows a point indicated with a tubular cylinder and electrode in plan.

The Figure < RTI ID=3.3 > S < /RTI > show the indicated point of figure 5 in section.

The < RTI ID=3.4 > Figure z < /RTI > show a point indicated with a pocket in plan.

Figure 8 shows the indicated point of figure 7 in section.

Figure 9 shows an interior electrode insulated in section.

Figure 10 shows an external electrode insulated in section.

Figure 11 shows a capsule of conducting fluid at the point indicated in section.

Figure 12 shows in section a realization using a terminal of selection.

Figure 13 is a sight in cross section of still another realization of a means with electrode in place.

Figure 14 is the realization of 13 with electrolytic freezing in place.

Figure 15 is a higher sight in plan of the achievements of 13 and 14.

▲ ^{top} Figure 16 is a sight in cross section of another realization of a means with electrode in place.

Figure 17 is a sight in cross section of another realization of the conducting trajectory.

DESCRIPTION OF THE < RTI ID=5.1 > REALIZATION PREFERRED; < /RTI >

While referring now in the plans where the reference numbers are used to indicate parts on all the various figures, one represents on Figure 1 a clothing < RTI ID=5.2 > (10) < /RTI > covering the human chest, in which are embedded a multitude of drivers Isolés (12) like wire or discussion thread. An end of each driver < RTI ID=5.3 > te2 < /RTI > at the indicated points (14 finish) and the other end of each driver finishes in one or several connectors (16). The connector (16) is used to connect the < RTI ID=5.4 > vêtement < /RTI > (10) with an external device < RTI ID=5.5 > 118 < /RTI > to control or provide impulses of stimulation. Clothing could be built in order to cover the higher chest and the arms and could comprise interdependent gloves or a mask. Clothing could be built to cover only the lower chest and the legs like one sticking. Clothing could be of a part, covering the whole body or only what < RTI ID=5.6 > one < /RTI > wish. Clothing could be made several parts carried at the same time and connected outside to the electric units in collaboration like the external device < RTI ID=5.7 > (18). < /RTI >

By referring < RTI ID=5.8 > maintenant < /RTI > on Figure 2, clothing (10) is represented with the indicated points < RTI ID=5.9 > 114 < /RTI > connected by multiple ways by drivers 12 on the outside of clothing 10 to connector 16 and then to the external device 18.

Clothing 10 will be made, generally, of nonconducting matters, in order to isolate the various trajectories from the drivers 12 from/to each other and from the skin of the patient. The selected indicated points can be made of conducting fabric at special ends.

This conducting fabric could be, for example, of the products Drivers < RTI ID=5.10> HI-MEG < RTI> R, distributed by VELCRO the USA, Inc. Products HI-MEG are conductive in basic beaches tension and low intensity.

A factor of resistance of 2 Ohms per square inch is the maximum which it is possible to obtain in < RTI ID=5.11> one < RTI> products < RTI ID=5.12> HI-MEG < RTI> what provides a method of static head carrying out of the leakage rate going up to 100% in a standard matter if surface is conducting. By positioning additional thicknesses of matter HI-MEG in several places, on a non-conducting surface in an operation, the static head will be still more reduced. Products HI-MEG maintain their effectiveness with the elimination of the static head on levels of moisture very low < RTI ID=6.1> (jusqu'à < RTI> 0 %) and will function in the vacuum to reduce the static electricity on the tapes of recording. The products < RTI ID=6.2> III-MEG < RTI> can also be used to produce static electricity if it is wished. Cycling does not affect conductivity unless the coating money is not excessive, causing a fragile coating which can break with the inflection. Complementary tests were carried out to make sure that the products < RTI ID=6.3> HI-MEG < RTI> will continue to function after a normal exposure and a maintenance. The results are summarized < RTI ID=6.4> hereafter = (1) < RTI> there can be light tasks if the loop < RTI ID=6.5> HI-MEG < RTI> rub against a clear surface. (2) The products < RTI ID=6.6> HI-MEG < RTI> can be washed dry in the trade or be bleached, but much of detergents or soaps can leave a film which will reduce their conductivity; consequently, a good rinsing is essential. < RTI ID=6.7> (3) < RTI> Although the products < RTI ID=6.8> HI-MEG < RTI> tarnish because of their content silver, this tarnishing does not reduce their effectiveness.

An exception to this rule is the tarnishing produced in an environment rich in sulphur. < RTI ID=6.9> t4) < RTI> Conductivity is reduced by half to two thirds after 48 H of exposure to a salt spray.

While referring now on figures 3 and 4 of the plans of accompaniment, in a realization clothing (10) can have tubular cylinders 22 inserted into the indicated items 14. In general, the tubular cylinder 22 assistance with the insertion of the conducting fluid in and under clothing; the tubular cylinder 22 can be, in general, a nonconducting matter electrically. In another realization, the tubular cylinder 22 can be made of matter electrically conducting and the ends of drivers 12 fixed at the tubular cylinder 22.

While referring on Figures 5 and 6 of the plans of accompaniment, in another realization an electrode < RTI ID=6.10> 29 < RTI> placed on the interior of clothing 10 can be connected to driver 12 either directly or by a tubular cylinder conducting 22 as this is illustrated. In this realization, the electrode is selected for use by commutation of the apparatus external 18 rather than per application of conducting fluid only.

While referring on Figures 7 and 8 of the plans of accompaniment, in another realization clothing 10 < RTI ID=7.1> has, une < RTI> pocket 26 out of conducting matter fixed at the point indicated 14 on external surface. Driver 12 passes between surface external of clothing 10 and pocket 26. The application of a conducting fluid in this pocket 26 impregnates clothing 10 at the point indicated 14 and establishes the contact between driver 12 and the skin of the carrier. Pocket 26 helps to retain the conducting fluid. Thus, the application of the conducting fluid entraine an activation or selection of a point indicated 14 for use, which removes the need for external commutation as in the preceding realization.

While referring now on figure 9 of the plans of accompaniment, in another realization clothing 10 has an electrode 38 on the interior of clothing. Driver 12 crosses the point indicated 14 on surface in order to maintain the insulation, between the driver 12 and the skin of the carrier. The surface of electrode 38 at the point indicated 14 is covered by a piece of matter the fluid 30 proof like a plastic sheet or a coating in order to protect external clothing against the tasks caused by the conducting fluid.

- ▲ top Covering 30 is penetrated by an opening 40 which has a hat 42 which can be closed if one wishes it as after the application of the conducting fluid. Electrode 38 can have a nonconducting fabric covering 34 which is permeable with the conducting fluid. The fact of applying the conducting fluid by opening 40 establishes the connection between driver 12 and electrode 38 and between permeable covering 34 and, skin of the carrier.

While referring now on figure 10 of the plans of accompaniment, clothing 10 is represented with electrode 38 on < RTI ID=7.2> the extérieur < RTI> clothing. Driver 12 can cross the point indicated on is under electrode 38. A covering the fluid 30 proof can be placed on the electrode. Opening 40 with hat 42 crosses covering the fluid 30 proof. The conducting fluid is applied by opening 40, electrode 38 is connected to driver 12 and the skin of the carrier at the indicated point.

While referring now on figure 11 of the plans of accompaniment, in another realization, one represents a capsule of conducting fluid 36 assembly with electrode 38. The capsule can be under or on electrode 38, perhaps on < RTI ID=8.1> the intérieur < RTI> clothing 10. capsule < RTI ID=8.2> 3< RTI> can in the same way be gone up on the interior of clothing. One coating the fluid 30 proof can be used with this realization without needing an opening or the opening can be included to ensure a means of renewal of the fluid. The capsule can be used for to activate the electrode by breaking the capsule by the pressure of the fingers or in the prickly one with a needle or another tool.

< RTI ID=8.3> En < RTI> referring now on figure 12 of the plans of accompaniment, in another realization an electrode 38 is placed inside or outside clothing and connected by means of a short driver 46 on a terminal of selection 50. The use of the electrode can be

chosen by connecting connector 52 on the terminal of selection 50 and by driver 12 with external electronics.

Drivers 12, electrodes 24 and 38 and pockets 26 can be out of metal or conducting fabric like < RTI ID=8.4> 1 < 1-MEC. < /RTI> For example, in a realization, the < RTI ID=8.5> HI-MEG < /RTI> is cut out in bands on rough board < RTI ID=8.6> , of 9116 < /RTI> < RTI ID=8.7> inches. < /RTI> It is introduced into an accessory of folding which, in connection for example with a sewing machine class < RTI ID=8.8> 112, < /RTI> fold up automatically the matter on itself and brings the matter in top of clothing.

This process forms a driver 12 < RTI ID=8.9> of une < /RTI> width of approximately < RTI ID=8.10> 3116 ". < /RTI>

pockets of selection of conducting fluid 26 are used in connection with driver 12 and are dimensioned and placed according to the needs (e.g. T.E.N.S. < RTI ID=8.11> E.M.S., < /RTI> F.E.S., EKG, < RTI ID=8.12> EEG, < /RTI> EMG, etc?) Each pocket of stimulation and control 26 employs cut out conducting matter with the desired dimension and the desired form for example (1/32 inch of circonférence it 2 X 6 inches). These cut out conducting pockets 26 are then fixed at driver 12 at points indicated anatomically 14 (e.g.

< RTI ID=8.13> T.E.N.S. : < /RTI> not acupuncture, points of release and < RTI ID=8.14> dermatones; < /RTI> E.M.S. , F.E.S. : driving points; < RTI ID=8.15> - EKC: < /RTI> standard points of the chest and of the ends, EMG: points EMG; EEG: points < RTI ID=8.16> EEG). < /RTI>

When clothing 10 is designed for a control or stipulation of individual places, each point indicated 14 A its characteristic driver 12 as on figure 1. A clothing designed for stimulation is built with multiple indicated items 14 on each driver 12 as on figure 2 allowing an active stimulation multiple points, or as on figure 1 in alternative, the polarity for stimulation will be generally half of clothing 10 a blade and the opposite half the other blade. Whole clothing 10 can be divided so that two or several generators of impulses can be assembled, for the higher half and the other for the lower half of clothing. The primary product of clothing can be very adequate and built nonelectric conducting matter in a usual way, Each pocket 26 has for example an opening of application of < RTI ID=9.1> 1/6ri < /RTI> inch with 112 inch 28, on each segment of < RTI ID=9.2> 3/2 < /RTI> inch, which allows for each application of a conducting fluid to clothing 10 the later penetration to the skin without needing pressure to push the fluid in each pocket 26. This opening of application 28 also prevents the conducting fluid from having to be applied to surface external of pocket 26 what can cause escapes on all external clothing. Clothing 10 can be worn under a mould in order to employ < RTI ID=9.3> EMS, < /RTI> T.E.N.S, EMG or < RTI ID=9.4> EKG. < /RTI> In this case, the openings connected by tubes can be moulded in or placed through the mould in order to apply the conducting fluid. A conducting liquid in the long run can be placed inside a pocket to be activated right before moulding.

The end of application of the distributor of conducting fluid is especially designed to disperse an equal quantity of conducting fluid by a small opening or openings by allowing a distribution equal of the conducting fluid to penetrating clothing 10 later on to the skin of the carrier. Pocket 26 with opening of application 28 can be combined with the tubular cylinder 22 et/ou the electrode 24 if it is wished.

The opening of application ensures the nonvisual insertion of < RTI ID=9.5> the electrolyte. < /RTI>

- ▲ The ways of conduction can also be external with clothing. Fabric with hooks and loops can be used for the fixing of a fabric on the other without < RTI ID=9.6> piquage. < /RTI> This clothing is distributed by VELCRO the USA, < RTI ID=9.7> inc. < /RTI> Talks of the US patents 2.717.437, < RTI ID=9.8> 3.004.235, < /RTI> < RTI ID=9.9> 3.417.440, < /RTI> 3.417.528, < RTI ID=9.10> 3.461. If 3, < /RTI> and 3.708.382 are built-in as reference. This fabric with hooks and loops can be brought like conducting fabric. The conducting fabric with hooks and loops can be used to connect the points indicated having conducting fabric pockets 26 made to hooks and loops what removes at least partial need if it is not total drivers bent or stuck on clothing.

The connector with the external electrical appliance can finish in a fabric terminal with hooks and loop to facilitate the interconnection in this realization.

The ways of electric conduction of conducting fabric bent, stuck, welded or fixed by any other means in a clothing can also be used for other functions that the control of the body or the stimulation of the body. In a space costume, conducting fabric bands can be connected to electric apparatuses, orders, air-conditioning, indicators and other functions instead of wire.

These fabric bands are more flexible than wire and less prone to the rupture
The fabric non-conductor of clothing can be nylon, Dacron (R) polyester, cotton or rayon cellulose acetate or non-woven materials or of the < RTI ID=10.1> combinations < /RTI> precedents. Lycra < RTI ID=10.2> (R) < /RTI> nylon of 1 ounce to 20 ounces in weight would be adequate. Clothing must be porous.

The ways of conduction can be pricked on the surface of clothing, be stuck, fastened or be fixed by an equivalent method.

The way of conduction can < RTI ID=10.3> également être < /RTI> knitted in fabric, while using by < RTI ID=10.4> exemple < /RTI> a knitting loom Jacquard.

The hole in pocket 26 can be equipped with a grommet to help to apply the electrolyte. The grommet can be changed against a standard button with pressure with a hole of 0,03 with < RTI ID=10.5> U, 1 < /RTI> inch placed at the center. The button with pressure could thus be used as doubling of the conduit of electrolyte like a button with pressure for the direct optional connection of wire. Examples of similar technology which < RTI ID=10.6> could être < /RTI> used in connection with pocket 26 are represented in the US patents < RTI ID=10.7> 4.121.575 < /RTI> and < RTI ID=10.8> 4.202.344, < /RTI> whose talks are built-in as reference rolls it tubular 22 is not limited to a circular cross section, but can be elliptic or different in cross section.

The conducting fluid can go from the majority of the drinking water which contains sufficient electrolyte to be usable for certain applications of stimulation, until the freezing of standard electrode.

An example of this freezing of standard electrode would be the freezing of electrode Signagel (R) distributed by Parker Laboratories off Orange, New Jersey, having the following properties: physical description: viscous freezing, clearly, aqueous, saline, colour clear green. Chemical composition < RTI ID=11.1> < /RTI> polymer, moistening, surface-active agent, colour certified FDA, < RTI ID=11.2> chloride de < /RTI> sodium, conservatives and water-ultra-purple-delonized. Conservative: propyl paraben and methyl paraben. Viscosity: 180.000 to 260.000 cps (Viscometer model Brookfield RVT, stitches < RTI ID=11.3> T C, < /RTI> 2,5 /mm). gamme of pH: 5,4 to 6,4 (pH measures

Beckman models < RTI ID=11.4> 35003. < /RTI> Conductivity: 25.000 with < RTI ID=11.5> 45.000 < /RTI> microphone-ohms. Bacteriostatic sterility. Safety: irritation of the skin and the eyes evaluated by the Draize method; it was concluded that freezing was not irritating for the eyes and the skin of rabbits. Duration of < RTI ID=11.6> conservation: < /RTI> indefinite. Precautions not of special handling required. Nomenclature of < RTI ID=11.7> Bruxelles < /RTI> < RTI ID=11.8> < /RTI> other pharmaceutical products, 30.05. under-article < RTI ID=11.9> n0 < /RTI> < RTI ID=11.10> 541.9 (9). < /RTI> Other electrolytes could be as in the American patents 2.872.926, 3.528.408, and 3.607.788, whose talks are built-in as reference.

The tubular cylinder 22 can be in plastic or rubber in the nonconducting realization. In the conducting realization, the tubular cylinder 22 and the electrode 24 can be out of metal or rubber with silicones.

On figure 13, one describes an installation of electrode which depicts another configuration for the unit. For example, at the place or not where the electrode is installation, < RTI ID=11.11> l'électrode < /RTI> can have a configuration similar to a disc or it can have any other desirable configuration from an oblong form to a configuration of free form.

Electrode 38 itself is built out of Hi-Meg matter mentioned above. It is covered with an insulating matter 30 of a surface, dimension and configuration covering electrode 38. The unit is fixed along a peripheral part of this one as while bending at clothing 10 at this place to form a pocket receiving electrolytic freezing defined by the electrode < RTI ID=11.12> 38 < /RTI> and a suitable part of clothing. According to Figure 15, one can see the bent seam 51. The electrode is bent on clothing 10 on driver 12 as this is illustrated.

Opening 40 in this realization is a tubular element plastic court ending in a small annular support < RTI ID=12.1> ZOA < /RTI> who constitutes the means at which the electrode is fixed as by seam.

Figure 15 depicts a seam 52 to this end.

▲ top

Figures 13 and 14 represent the coating 42A for opening 40 as being a stopper assembled by friction separate. The stopper has a < part: RTI ID=12.2> of obturation < /RTI> < RTI ID=12.3> EZA < /RTI> who is inside the opening and has a larger part < RTI ID=12.4> 42B < /RTI> having a diameter slightly higher than opening 40 to ensure a catch by the nails of the fingers for removal the hand before loading of the pocket with electrolytic freezing and for reintegration thereafter.

In another modification shown by Figure 16, electrode 39 has a piece of similar or identical matter fabric 53. Placed between its exposed surface and clothing. Fabric 53 can also be 100% polyester. It has a configuration similar to the electrode and is bent on clothing 10 when the electrode is bent or suitably fixed on this one. As the opening communicates internally beyond electrode 38 but not by fabric 53, the pocket thus formed is defined by electrode 38 and fabric 53. This last with the property to be used as wick with the electrolytic freezing provided to the pocket in the direction of clothing 10 and through this one. Fabric 53 ensures an effect of control by which the migration of electrolytic freezing beyond the surface defined by the electrode is inhibited.

The ways of conduction 12 and 12A such as they are illustrated on figure 17 are built out of matter Hi-Meg mentioned above 54. In this realization, they are built starting from lengthened parts which are folded up longitudinally to obtain a narrower dimension. The conducting matter thus folded up 54 is then locked up in a nonconducting fabric matter which is illustrated on figure 17 as being a nonconducting fabric. The way of conduction thus locked up is fixed as by seam at surface external of clothing 10 for purposes indicated higher. At the places where the electrodes owe < RTI ID=12.5> être < /RTI> positioned, the matter Hi-Meg < RTI ID=12.6> 54 peut < /RTI> to be exposed or one can make confidence with electrolytic freezing to obtain the adequate electric passage between the coated Hi-Meg matter and electrode 38.

It should be noted that in the assembly of the electrode on clothing, the ways of conduction 12 can initially be bent in place on surface external of clothing < RTI ID=13.1> td < /RTI> and then the electrode can be correctly bent

places from there on the < part; RTI ID=13.2> apFropriée< /RTI> ways 12.

Since the means with electrode are assembled on clothing after the fixing of the electric ways, it is considered within the framework of the invention which a clothing can be prepared with the adapted electric ways, but not of electrode until a professional expert determines and chooses the suitable places 14, moment when the means with electrode are set up and correctly fixed at clothing, by seam for example.

This invention is not limited to the achievements described previously, to which variations and improvements can be made, including/understanding modifications mechanically and electrically equivalent constitutive parts, without leaving the field of this patent, whose characteristics are summarized in the following claims.

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication :

0 128 103
B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet :
11.10.89

(51)

Int. Cl.⁴ : **A 61 N 1/04**, **A 61 B 5/04**,
A 61 N 1/22

(21)

Numéro de dépôt : 84420095.6

(22)

Date de dépôt : 30.05.84

(54)

Appareil équipant un vêtement pour l'émission ou la réception d'impulsions électriques.

(30)

Priorité : 01.06.83 US 499866
27.07.83 US 517810
22.06.84 US 611731

(73)

Titulaire : **BIO-STIMU TREND CORPORATION**
14851 N.W. 27th Avenue
Opa Locka Florida 33054 (US)

(43)

Date de publication de la demande :
12.12.84 Bulletin 84/50

(72)

Inventeur : **Granek, Herman**
230 174th St., Apt. 603
Miami Beach Florida 33160 (US)
Inventeur : **Granek, Murry**
488 Northwest 165th St. Rd., Apt. 411
Miami Florida 33169 (US)
Inventeur : **Church, John**
17345 N.W. 62 Court
Miami Florida 33015 (US)

(45)

Mention de la délivrance du brevet :
11.10.89 Bulletin 89/41

(84)

Etats contractants désignés :
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(74)

Mandataire : **Dupuis, François**
Cabinet Charras 3 Place de l'Hôtel-de-Ville
F-42000 St.Etienne (FR)

(56)

Documents cités :
FR-A- 429 322
FR-A- 1 420 114
FR-A- 1 429 342
FR-A- 2 342 082
US-A- 3 187 745
US-A- 3 556 105
US-A- 3 610 250
US-A- 4 121 575
US-A- 4 239 046

EP 0 128 103 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Cette invention est un vêtement contenant des voies conductrices aux différentes parties du corps ayant des points de contact électrique avec la peau qui peuvent être choisis en appliquant un liquide électriquement conducteur par ces points

pré-sélectionnés dans le vêtement.

Divers procédés médicaux nécessitent la réception de signaux électriques de diverses parties du corps ou l'application de signaux électriques à d'autres points du corps. Parmi ces procédés, il y a la T.E.N.S. (stimulation électrique transcutanée des nerfs), E.M.S. (stimulation musculaire électrique), F.E.S. (stimulation électrique fonctionnelle), E.M.G. (électromyogramme), E.E.G. (électroencéphalogramme) E.K.G. (électro-cardiogramme), la transmission de signaux engendrés par ordinateur pour le mouvement moteur stimulé chez les patients quadriplégiques ou paraplégiques, transmission de signaux à des endroits spécifiques pour la stimulation du développement des os transcutanée, et des systèmes d'éduction pour permettre l'identification immédiate et précise des points importants connus de l'anatomie pour l'envoi ou le contrôle de signaux biomédicaux. Les produits actuels à fixer sur le corps exigent des fils individuels et électrodes qui gênent le mouvement du corps et pendant les mouvements du corps les électrodes se débranchent souvent accidentellement. De nombreuses électrodes ne laissent pas la peau respirer ; les propriétés chimiques irritent parfois la peau nécessitant un soin spécial de la peau pendant de longues périodes de contrôle ou stimulation. La plupart des électrodes nécessitent l'élimination des poils ou cheveux pour une bonne fixation, et beaucoup de points sur le corps ne conviennent pas à la mise en place standard des électrodes en raison de leur configuration anatomique particulière, mouvement ou forme. Les dispositifs des techniques précédentes pour l'incorporation d'électrodes dans les vêtements se sont généralement limités à des chaussures comme dans le brevet U. S. 3.941.137 de Vredendregt, et autres, ceintures comme dans le brevet U. S. 502.776 de Sa Cheverall et autres, masques comme dans le brevet U. S. 3.279.468 de LeVine. Ces dispositifs sont limités à certaines zones du corps et ne peuvent pas être généralisés pour s'adapter à la plus grande partie du corps humain, y compris le torse, les jambes et les bras.

On cite également au titre de l'art antérieur selon l'article 54-2 de la CBE le brevet U. S. 3.610.250.

Un objet de cette invention est de fournir un moyen d'application d'électrodes à n'importe quelle partie du corps tout en permettant le mouvement du corps et en maintenant la fixation de ces électrodes. Un autre objet est d'assurer un moyen de maintien du fluide conducteur dans le vêtement aux points désignés sans tacher les vêtements extérieurs. Un autre objet est de prévoir un réservoir pour le fluide conducteur pour permettre une interface étendue.

Ces objectifs sont satisfaits en construisant un vêtement en tissu non-conducteur ordinaire. A titre d'illustration, un tel vêtement pourrait être un bas, un sweater à manches longues, un collant, des gants longs ou un masque. Une multitude de points sur le corps utilisés pour une application particulière sont marqués sur le vêtement comme points désignés. Ces points désignés sont électriquement reliés par des conducteurs à une prise pour fixation à un appareil électrique extérieur ou intérieur. Dans des vêtements pour le contrôle ou la stimulation, chaque point désigné a son propre conducteur. Dans d'autres vêtements pour la stimulation, chaque point désigné pourrait partager un des conducteurs en nombre relativement faible. Dans ce dernier cas, le point désigné pourrait être activé en appliquant un liquide conducteur au point sélectionné. Les conducteurs peuvent être un milieu conducteur tricoté ou tissé dans le tissu, des fils cousus sur le tissu ou du tissu conducteur cousu sur la base non-conductrice. Divers moyens d'accroissement peuvent être ajoutés à chaque point désigné. Par exemple des tubes qui pénètrent dans le vêtement peuvent être utilisés pour accélérer le fluide conducteur jusqu'à la peau. Des électrodes sur la surface intérieure peuvent également être appliquées à des fins spécifiques. L'électrode et les conducteurs sur la surface intérieure peuvent être isolés de la peau et créer un aspect esthétique différent. Les poches de tissu sur la surface intérieure ou extérieure peuvent faciliter l'application du fluide et protéger les vêtements extérieurs.

Selon l'invention, l'appareil équipant un vêtement pour délivrer ou recevoir des impulsions électriques comprend :

un vêtement fait d'une étoffe poreuse non conductrice électriquement et recevant extérieurement une pluralité d'électrodes reliées des conducteurs fixés à l'extérieur du vêtement de manière à recouvrir une partie de celui-ci ;

une extrémité des conducteurs étant en contact électrique sélectif avec un émetteur d'impulsions électriques ou un capteur électrique, les conducteurs étant positionnés par rapport aux électrodes de manière qu'une partie soit en contact électrique lorsque l'appareil est utilisé, caractérisé en ce qu'il comprend :

au moins une poche sur l'extérieur définie par le tissu du vêtement et un revêtement en matériau fixé audit tissu sur sa périphérie, une électrode étant disposée dans chaque poche en définissant un espace pour l'introduction d'une matière électrolytique ;

la porosité du vêtement étant suffisante pour permettre à ladite matière fluide de pénétrer à travers de manière que la peau du patient soit mouillée par ladite matière fluide lorsque le vêtement est porté afin de compléter la connexion électrique entre l'électrode et la peau du patient.

Ces caractéristiques et d'autres caractéristiques de fonctionnement et de construction de

l'invention apparaîtront de façon plus évidente dans la description détaillée ci-après en se référant aux figures des plans d'accompagnement qui illustrent une réalisation préférée comme exemples non limitatifs.

La figure 1 montre le vêtement avec des points désignés multiples, chacun avec des conducteurs

designés multiples, chacun avec des conducteurs seulement.

La figure 3 montre un point désigné avec une poche en plan.

La figure 4 montre le point désigné de la figure 3 en section.

La figure 5 montre une électrode isolée extérieure en section.

La figure 6 montre une capsule de fluide conducteur au point désigné en section.

La figure 7 est une vue en section transversale d'encore une autre réalisation d'un moyen à électrode en place.

La figure 8 est la réalisation de la figure 7 avec gel électrolytique en place.

La figure 9 est une vue en plan supérieure des réalisations 7 et 8.

La figure 10 est une vue en section transversale d'une autre réalisation d'un moyen à électrode en place.

En se référant maintenant aux plans où les numéros de référence sont utilisés pour désigner des pièces sur toutes les diverses figures, on représente à la figure 1 un vêtement (1) couvrant le torse humain, dans lequel sont encastrés une multitude de conducteurs isolés (2) comme des fils ou fil conducteur. Une extrémité de chaque conducteur (2) se termine aux points désignés (3) et l'autre extrémité de chaque conducteur se termine dans un ou plusieurs connecteurs (4). Le connecteur (4) est utilisé pour relier le vêtement (1) à un dispositif extérieur (5) pour contrôler ou fournir des impulsions de stimulation. Le vêtement pourrait être construit de façon à couvrir le torse supérieur et les bras et pourrait comporter des gants solidaires ou un masque. Le vêtement pourrait être construit pour ne couvrir que le torse inférieur et les jambes comme un collant. Le vêtement pourrait être d'une pièce, couvrant le corps entier ou seulement ce que l'on désire. Le vêtement pourrait être fait de plusieurs parties portées en même temps et reliées extérieurement aux unités électriques en collaboration comme le dispositif extérieur (5).

En se référant maintenant à la figure 2, le vêtement (1) est représenté avec les points désignés (3) reliés par des voies multiples par les conducteurs (2) sur l'extérieur du vêtement (1) au connecteur (4) et ensuite au dispositif extérieur (5).

Le vêtement (1) sera fait, d'une façon générale, de matières non conductrices, afin d'isoler les différentes trajectoires des conducteurs (2) les unes des autres et de la peau du patient. Les points désignés sélectionnés peuvent être faits de tissu conducteur à des fins spéciales.

Ce tissu conducteur pourrait être, par exemple, des produits conducteurs HI-MEG®, distribués par VELCRO®, USA INC. Les produits HI-MEG® sont conducteurs dans des plages de basse tension et basse intensité. Un facteur de résistance de 2 Ohms par pouce carré est le maximum qu'il est possible d'obtenir dans l'un des produits HI-MEG® ce qui fournit une méthode de charge statique effectuant des taux de fuite allant jusqu'à 100 % dans une matière standard si la surface est conductrice. En positionnant des épaisseurs supplémentaires de matière HI-MEG® en plusieurs endroits, sur une surface non-conductrice en une opération, la charge statique sera encore davantage réduite. Les produits HI-MEG® maintiennent leur efficacité à l'élimination de la charge statique à des niveaux d'humidité très bas (jusqu'à 0 %) et fonctionneront dans le vide pour réduire l'efficacité statique sur les bandes d'enregistrement. Les produits HI-MEG® peuvent également être utilisés pour produire de l'électricité statique si on le souhaite. Le cyclage n'affecte pas la conductivité à moins que le revêtement argent ne soit excessif, provoquant un revêtement fragile qui peut se rompre à la flexion. Des essais complémentaires ont été faits pour s'assurer que les produits HI-MEG® continueront de fonctionner après une exposition et un entretien normaux. Les résultats sont résumés ci-après : (1) il peut y avoir de légères taches si la boucle HI-MEG® frotte contre une surface claire. (2) Les produits HI-MEG® peuvent être lavés à sec dans le commerce ou blanchis, mais beaucoup de détergents ou savons peuvent laisser un film qui réduira leur conductivité ; par conséquent, un bon rinçage est indispensable. (3) Bien que les produits HI-MEG® se ternissent en raison de leur teneur en argent, ce ternissage ne réduit pas leur efficacité. Une exception à cette règle est le ternissage produit dans un environnement riche en soufre. (4) la conductivité est réduite de moitié aux deux tiers après 48 h d'exposition au brouillard salin.

En se référant aux figures 3 et 4 des plans d'accompagnement, dans une autre réalisation le vêtement (1) a une poche en matière conductrice fixée au point désigné (3) sur la surface extérieure. Le conducteur (2) passe entre la surface du vêtement (1) et la poche (6). L'application d'un fluide conducteur dans cette poche (6) imprègne le vêtement (1) au point désigné (3) et établit le contact entre le conducteur (2) et la peau du porteur. La poche (6) aide à retenir le fluide conducteur. Ainsi l'application du fluide conducteur entraîne une activation ou sélection d'un point désigné (3) pour utilisation, ce qui supprime la nécessité de commutation extérieure comme dans la réalisation précédente.

En se référant maintenant à la figure 5 des plans d'accompagnement, le vêtement (1) est représenté avec l'électrode (10) sur l'extérieur du vêtement. Le conducteur (2) peut traverser le point désigné soit sur soit sous l'électrode (10). Un recouvrement à l'épreuve du fluide (8) formant poche avec le tissu du vêtement peut être placé sur l'électrode. L'orifice (12) avec chapeau (13)

traverse le recouvrement à l'épreuve du fluide (8). Le fluide conducteur est appliqué par l'orifice (12), l'électrode (10) est reliée au conducteur (2) et à la peau du porteur au point désigné.

En se référant maintenant à la figure 6 des plans d'accompagnement, dans une autre réalisation, on représente une capsule de fluide conducteur (9) assemblée avec l'électrode (10). La capsule peut être sous ou sur l'électrode (10), peut être sur l'intérieur du vêtement (1). La capsule (9) peut de même être montée sur l'intérieur du vêtement. Un revêtement à l'épreuve du fluide (8) peut être utilisé avec cette réalisation sans avoir besoin d'un orifice ou l'orifice peut être inclus pour assurer un moyen de renouvellement du fluide. La capsule peut être utilisée pour activer l'électrode en cassant la capsule par la pression des doigts ou en la piquant avec une aiguille ou un autre outil.

Les conducteurs (2), les électrodes (8), (10) et les poches (6) peuvent être en métal ou tissu conducteur comme HI-MEG®. Par exemple, dans une réalisation, le HI-MEG® est découpé en bandes à bords bruts de 9/16 de pouces. Il est introduit dans un accessoire de pliage qui, en liaison par exemple avec une machine à coudre classe 112, replie automatiquement la matière sur elle-même et amène la matière en haut du vêtement. Ce procédé forme un conducteur (2) d'une largeur d'environ 3/16". Les poches de sélection de fluide conducteur (6) sont utilisées en liaison avec le conducteur (2) et sont dimensionnées et placées suivant les besoins (ex. T.E.N.S., E.M.S., F.E.S., EKG, EEG, EMG, etc...). Chaque poche de stimulation et contrôle (6) emploie de la matière conductrice découpée à la cote voulue et à la forme voulue par exemple (1/32 pouce de circonférence à 2 x 6 pouces). Ces poches conductrices découpées (6) sont ensuite fixées au conducteur (2) à des points désignés anatomiquement (3), (T.E.N.S.: point d'acupuncture, points de déclenchement et dermatoses; EMS, FES: points moteurs; EKG: points standard de la poitrine et des extrémités; EMG: points EMG; EEG: points EEG).

Lorsque le vêtement (1) est conçu pour un contrôle ou la stipulation d'androits individuels, chaque point désigné (3) a son propre conducteur (2) comme à la figure 1. Un vêtement conçu pour la stimulation est construit avec des points désignés multiples (3) sur chaque conducteur (2) pour permettre une stimulation active à points multiples, ou comme à la figure 1 en variante, la polarité pour la stimulation sera d'une façon générale la moitié du vêtement (1) un pôle et la moitié opposée l'autre pôle. Le vêtement entier (1) peut être divisé de telle sorte que deux ou plusieurs générateurs d'impulsions puissent être montés, un pour la moitié supérieure et l'autre pour la moitié inférieure du vêtement. La matière de base du vêtement peut être en toute matière conductrice non électrique adéquate et construite de la façon habituelle.

Chaque poche (6) a par exemple un orifice d'application de 1/64 pouce à 1/2 pouce (7) sur

chaque segment de 3/2 pouce, ce qui permet pour chaque application d'un fluide conducteur au vêtement (1) la pénétration ultérieure jusqu'à la peau sans avoir besoin de pression pour pousser le fluide dans chaque poche (6). Cet orifice d'application (7) empêche également le fluide conducteur d'avoir à être appliqué à la surface extérieure de la poche (6) ce qui peut provoquer des fuites sur tout le vêtement extérieur. Le vêtement (1) peut être porté sous un moule afin d'employer EMS, T.E.N.S., EMG, ou EKG. Dans ce cas, les orifices reliés par des tubes peuvent être moulés dans ou placés à travers le moule afin d'appliquer le fluide conducteur. Un liquide conducteur à long terme peut être placé à l'intérieur d'une poche pour être activé juste avant moulage. L'embout d'application du distributeur de fluide conducteur est spécialement conçu pour disperser une quantité égale de fluide conducteur par une petite ouverture ou des ouvertures en permettant une distribution égale du fluide conducteur au vêtement (1) pénétrant ultérieurement jusqu'à la peau du porteur. La poche (6) avec orifice d'application (7) peut être combinée avec le cylindre tubulaire (17) et/ou l'électrode (18) si on le souhaite. L'orifice d'application assure l'insertion non visuelle de l'électrolyte. Les voies de conduction peuvent également être extérieures au vêtement. Du tissu à crochets et à boucles peut être utilisé pour la fixation d'un tissu sur l'autre sans piqure. Ce vêtement est distribué par VELCRO® USA, INC. Il est fait référence aux brevets US 2 717 437, 3 009 235, 3 417 440, 3 417 528, 3 461 513, et 3 708 382. Ce tissu conducteur à crochets et à boucles peut être utilisé pour relier les points désignés ayant des poches (6) faites de tissu conducteur à crochets et à boucles ce qui supprime la nécessité au moins partielle si ce n'est totale des conducteurs cousus ou collés sur le vêtement. Le connecteur à l'appareil électrique extérieur peut se terminer en une borne de tissu à crochets et à boucles pour faciliter l'interconnexion dans cette réalisation.

Les voies de conduction électrique du tissu conducteur cousues, collées, soudées ou fixées par tout autre moyen dans un vêtement peuvent également être utilisées pour d'autres fonctions que le contrôle du corps humain ou la stimulation du corps. Dans un costume spatial, des bandes de tissu conducteur peuvent être reliées à des appareils, commandes, climatisation, voyants et autres fonctions électriques au lieu de fil. Ces bandes de tissu sont plus souples que les fils et moins sujettes à la rupture.

Le tissu non-conducteur du vêtement peut être du nylon, Dacron® polyester, coton ou rayonne cellulosique acétate ou non tissées ou des combinaisons des précédents. Un lycra® nylon de 1 once à 20 onces en poids serait adéquat, le vêtement doit être poreux.

Les voies de conduction peuvent être piquées sur la surface du vêtement, collées, agrafées, ou fixées par une méthode équivalente. La voie de conduction peut également être tricotée dans le tissu, en utilisant par exemple une machine à

tricoter Jacquard.

Le trou dans la poche (6) peut être équipé d'un passe-fil pour aider à appliquer l'électrolyte. Le passe-fil peut être changé contre un bouton standard à pression avec un trou de 0,03 à 0,1 pouce placé au centre. Le bouton à pression pourrait ainsi servir de doublage du conduit d'électrolyte comme un bouton à pression pour la connexion facultative directe des fils. Des exemples de technologie similaire qui pourraient être utilisés en liaison avec la poche (6) sont représentés dans les brevets US 4 121 575, et 4 202 344. Le cylindre tubulaire (17) n'est pas limité à une section transversale circulaire, mais peut être elliptique ou autre en section transversale.

Le fluide conducteur peut aller de la plupart de l'eau potable qui contient suffisamment d'électrolyte pour être utilisable pour certaines applications de stimulation, jusqu'au gel d'électrode standard.

Un exemple de ce gel d'électrode standard serait le gel d'électrode Signagel® distribué par Parker Laboratories of Orange, New Jersey, ayant les propriétés suivantes: gel visqueux, clair, aqueux, salin, teinte vert clair. Composition chimique: polymère, humectants, agent tensio-actif, coloris certifié FDA, chlorure de sodium, conservateurs, et eau-ultra-violet-désionisée. Conservateur: propyl paraben et méthyle paraben. Viscosité: 180 000 à 260 000 cps (Viscosimètre Brookfield modèle RVT, broche T-C, 2,5 T/mn), gamme de pH: 5,4 à 6,4 (p-H mètre Beckman, modèle 3500). Conductivité: 25 000 à 45 000 micro-ohms. Stérilité: bactériostatique. Sécurité: Irritation de la peau et des yeux évaluée par la méthode DRAIZE; il a été conclu que le gel n'était pas irritant pour les yeux et la peau des lapins. Durée de conservation: indéfinie. Précautions: pas de manutention spéciale exigée. Nomenclature de Bruxelles: autres produits pharmaceutiques, 30.05, sous-article n° 541.9 (9). D'autres électrolytes pourraient être comme dans les brevets américains 2 887 926, 3 528 408 et 3 607 788.

Le cylindre tubulaire (17) peut être en plastique ou caoutchouc dans la réalisation non conductrice. Dans la réalisation conductrice, le cylindre tubulaire (17) et l'électrode (18) peuvent être en métal ou en caoutchouc aux silicènes.

A la figure 7, on décrit une installation d'électrode qui dépeint une autre configuration pour l'ensemble. Par exemple, à l'endroit ou point où l'électrode est mise en place, l'électrode peut avoir une configuration semblable à un disque ou elle peut avoir toute autre configuration souhaitable depuis une forme oblongue jusqu'à une configuration de forme libre.

L'électrode (10) elle-même est construite en matière HI-MEG® mentionnée plus haut. Elle est recouverte d'une matière isolante (8) d'une surface, dimension et configuration couvrant l'électrode (10). L'ensemble est fixé le long d'une partie périphérique de celle-ci comme en coussant au vêtement (10) à cet endroit pour former une poche recevant le gel électrolytique définie par

l'électrode (10) et une partie appropriée du vêtement. D'après la figure 9, on peut voir la couture cousue (14). L'électrode est cousue sur le vêtement (1) sur le conducteur (2) comme ceci est illustré.

L'orifice (12) dans cette réalisation est un élément tubulaire plastique court se terminant par une petite bride (12-1) qui constitue le moyen auquel l'électrode est fixée comme par couture. La figure 9 dépeint une couture (15) à cet effet.

Les figures 6 et 7 représentent le revêtement (13) pour l'orifice (12) comme étant un bouchon monté par friction séparé. Le bouchon a une partie d'obturation (13-1) qui se trouve à l'intérieur de l'orifice et a une partie plus grosse ayant un diamètre légèrement supérieur à l'orifice (12) pour assurer une prise par les ongles des doigts pour l'enlèvement à la main avant chargement de la poche avec le gel électrolytique et pour réinsertion par la suite.

Dans une autre modification démontrée par la figure 10, l'électrode (11) a un morceau de tissu (16) de matière similaire ou identique placé sur sa surface exposée et le vêtement. Le tissu (16) de matière similaire ou identique placé entre sa surface exposée et le vêtement. Le tissu (16) peut également être 100 % polyester. Il a une configuration semblable à l'électrode et est cousu sur le vêtement (1) lorsque l'électrode est cousue ou convenablement fixée sur celle-ci. Comme l'orifice communique intérieurement au-delà de l'électrode (10) mais pas par le tissu (16), la poche ainsi formée est définie par l'électrode (10) et le tissu (16). Ce dernier a la propriété de servir de mèche au gel électrolytique fourni à la poche dans le sens du vêtement (1) et à travers celui-ci. Le tissu (16) assure un effet de contrôle par lequel la migration du gel électrolytique au-delà de la surface définie par l'électrode est inhibée.

Revendications

1. Appareil équipant un vêtement pour délivrer ou recevoir des impulsions électriques comprenant:

— un vêtement (1) fait d'une étoffe poreuse non conductrice électriquement et recevant extérieurement une pluralité d'électrodes reliées par des conducteurs (2) fixé à l'extérieur du vêtement de manière à recouvrir une partie de celui-ci;

— une extrémité des conducteurs étant en contact électrique sélectif avec un émetteur d'impulsions électriques ou un capteur électrique, les conducteurs étant positionnés par rapport aux électrodes de manière qu'une partie soit en contact électrique lorsque l'appareil est utilisé, caractérisé en ce qu'il comprend:

— au moins une poche sur l'extérieur du vêtement définie par le tissu du vêtement et un revêtement (8) en matériau fixé audit tissu sur sa périphérie, une électrode (10) étant disposée dans chaque poche en définissant un espace pour l'introduction d'une matière électrolytique;

— la porosité du vêtement étant suffisante

pour permettre à ladite matière fluide de pénétrer à travers de manière que la peau du patient soit mouillée par ladite matière fluide lorsque le vêtement est porté afin de compléter la connexion électrique entre l'électrode et la peau du patient.

2. Appareil sur vêtement suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'électrode a la configuration d'un disque.

3. Appareil sur vêtement suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'électrode est fixée le long de sa partie périphérique sur le vêtement.

4. Appareil sur vêtement suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le conducteur de l'électricité adhère au vêtement.

5. Appareil sur vêtement suivant la revendication 4, caractérisé en ce que le conducteur de l'électricité est isolé.

6. Appareil sur vêtement suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le conducteur a la forme d'un ruban souple.

7. Appareil sur vêtement suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le conducteur adhère au vêtement par couture sur celui-ci.

8. Appareil sur vêtement suivant la revendication 7, caractérisé en ce que l'électrode est faite de la même matière que le conducteur.

9. Appareil sur vêtement suivant la revendication 8, caractérisé en ce que le conducteur établit un contact série avec une pluralité d'électrodes.

10. Appareil sur vêtement suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le vêtement est fait d'une matière tissée.

11. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le vêtement est fait d'une matière non tissée.

12. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la poche est formée par un morceau de matière (8) à l'épreuve du fluide conducteur et présentant un orifice (12) et recevant un chapeau de fermeture (13).

13. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la poche est fermée et reçoit intérieurement une capsule (9) comprenant un fluide conducteur comprimé entre le vêtement (1) et l'électrode (10) ou entre l'électrode (10) et le revêtement (8).

14. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la poche (6) avec orifice d'application (7) de la matière fluide est combinée avec un cylindre tubulaire (17).

15. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ou les conducteurs entre les électrodes sont construits à partir d'une fine bande de tissu souple conductrice électriquement qui est recouverte d'un tissu isolant réalisé dans le même matériau que le vêtement.

16. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la poche (6) est réalisée en une matière conductrice.

17. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'électrode est en contact avec le revêtement (8).

18. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'électrode est en contact avec le vêtement.

19. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un morceau de tissu (16) est placé entre l'électrode (10) et le vêtement (1), la poche étant formée entre l'électrode (10) et le tissu (16).

20. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les conducteurs (2) sont disposés dans un tissu non conducteur fixé par couture à la surface extérieure du vêtement.

Claims

1. Unit equipping an article of clothing in order to transmit or take electric impulses comprising:

— an article of clothing (1) made out of an electrically non conductive porous fabric and externally taking a plurality of electrodes connected by means of conductors (2) fixed on the outside of the article of clothing so as to cover part of it;

— one end of the conductors being in selective electric contact with an electric impulse transmitter or an electric sensor, the conductors being positioned with respect to the electrodes so that part is in electric contact when the unit is used, wherein it comprises:

— at least one pocket on the outside of the article of clothing defined by the fabric of the clothing and a coating (8) made of material fixed to the said fabric on its periphery, an electrode (10) being arranged in each pocket defining a space for the introduction of an electrolytic material;

— the article of clothing being porous enough to enable the said fluid material to penetrate so that the skin of the patient is moistened by the said fluid when the article of clothing is worn in order to complete the electrical connection between the electrode and the skin of the patient.

2. Unit on an article of clothing according to claim 1, wherein the electrode is in the configuration of a disk.

3. Unit on an article of clothing according to claim 2, wherein the electrode is fixed along its peripheral part on the article of clothing.

4. Unit on an article of clothing according to claim 2, wherein the conductor of electricity adheres to the article of clothing.

5. Unit on an article of clothing according to claim 4, wherein the conductor of electricity is insulated.

6. Unit on an article of clothing according to claim 5, wherein the conductor is in the form of a flexible tape.

7. Unit on an article of clothing according to claim 6, wherein the conductor adheres to the article of clothing by sewing it on.

8. Unit on an article of clothing according to claim 7, wherein the electrode is made of the same material as the conductor.

9. Unit on an article of clothing according to claim 8, wherein the conductor makes series contact with a plurality of electrodes.

10. Unit on an article of clothing according to claim 1, wherein the article of clothing is made of

a woven material.

11. Unit according to claim 1, wherein the article of clothing is made of a non-woven material.

12. Unit according to claim 1, wherein the pocket is formed by a piece of material (8) resistant to the conductor fluid and having an opening (12) and taking a closing cap (13).

13. Unit according to claim 1, wherein the pocket is closed and internally takes a cap (9) comprising a conductor fluid compressed between the article of clothing (1) and the electrode (10) or between the electrode (10) and the coating (8).

14. Unit according to claim 1, wherein the pocket (6) with opening (7) to introduce the fluid is combined with a tubular cylinder (17).

15. Unit according to claim 1, wherein the conductor(s) between the electrodes are made of a thin strip of flexible electrically conductive fabric which is covered with an insulating fabric made of the same material as the article of clothing.

16. Unit according to claim 1, wherein the pocket (6) is made of a conductive material.

17. Unit according to claim 1, wherein the electrode is in contact with the coating (8).

18. Unit according to claim 1, wherein the electrode is in contact with the article of clothing.

19. Unit according to claim 1, wherein a piece of fabric (16) is placed between the electrode (10) and the article of clothing (1), the pocket being formed between the electrode (10) and the fabric (16).

20. Unit according to claim 1, wherein the conductors (2) are arranged in a non conductive fabric fixed by sewing to the external surface of the article of clothing.

Patentansprüche

1. Gerät auf einem Kleidungsstück zur Abgabe oder Aufnahme von elektrischen Impulsen bestehend aus :

— einer Kleidungsstück (1) aus einem porigen, nicht elektrizitätsleitenden Stoff, und außen mit einer Mehrzahl Elektroden ausgerüstet, die durch im Innern der Kleidung befestigte Leiter (2) verbunden werden, so daß ein Teil des Kleidungsstücks dadurch bedeckt ist ;

— einem Leiter-Endstück in selektiv elektrischem Kontakt mit einem elektrischen Impulsgeber oder einem elektrischen Aufnehmer, wobei die Leiter mit Bezug auf die Elektroden so positioniert sind daß ein Teil bei Benutzung des Gerätes sich in elektrischem Kontakt befindet, dadurch gekennzeichnet daß, es besteht aus :

— mindestens einer Tasche auf der Kleidungsstücks-Außenseite wobei die Tasche besteht aus dem Kleidungsstoff und einem Überzug (8) aus einem Stoff der auf den Umfang des Bekleidungsstoffes befestigt wird, einer Elektrode (10) die jeweils in jeder Tasche angeordnet ist, wobei ein Raum zur Aufnahme eines elektrolytischen Stoffs

vorgesehen wird ;

— die Porosität des Bekleidungsstückes ist groß genug um den Zufluß der Flüssigkeit durch den Stoff zu gestatten, damit die Haut des Patienten durch die genannte Flüssigkeit beim Tragen der Kleidung angefeuchtet wird um die elektrische Verbindung zwischen der Elektrode und der Haut des Patienten zu vervollständigen.

2. Gerät auf einem Kleidungsstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß die Elektrode die Form einer Scheibe hat.

3. Gerät auf einem Kleidungsstück nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet daß die Elektrode auf dem Kleidungsstück längs des Umfangs befestigt ist.

4. Gerät auf einem Kleidungsstück nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet daß der Elektrizitätsleiter auf dem Kleidungsstück haftet.

5. Gerät auf einem Kleidungsstück nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet daß der Elektrizitätsleiter isoliert ist.

6. Gerät auf einem Kleidungsstück nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet daß der Elektrizitätsleiter die Form eines flexiblen Bandes aufweist.

7. Gerät auf einem Kleidungsstück nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet daß der Elektrizitätsleiter auf dem Kleidungsstück durch Nähen befestigt ist.

8. Gerät auf einem Kleidungsstück nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet daß die Elektrode aus dem gleichen Stoff als der Leiter besteht.

9. Gerät auf einem Kleidungsstück nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet daß der Leiter einen Serienkontakt mit mehreren Elektroden herstellt.

10. Gerät auf einem Kleidungsstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß das Kleidungsstück aus einem gewebten Stoff besteht.

11. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß das Kleidungsstück aus einem nichtgewebten Stoff besteht.

12. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß die Tasche aus einem Stück Stoff (8) besteht der gegenüber der leitenden Flüssigkeit widerstandsfähig ist und mit einer Öffnung versehen ist (12) auf welcher eine Abschlußkappe (13) vorgesehen wird.

13. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß die Tasche geschlossen ist, und enthält eine innere Kapsel (9) mit leitender Flüssigkeit, die zwischen dem Kleidungsstück (1) und der Elektrode (10) bzw. zwischen der Elektrode (10) und dem Überzug (8) gepresst wird.

14. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß die Tasche (6) mit Mündung (7) zum Einfüllen der Flüssigkeit mit einem röhrenförmigen Zylinder (17) verbunden ist.

15. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß der bzw. die Leiter zwischen den Elektroden aus einem elektrisch leitenden dünnen flexiblen Stoffstreifen mit Isolierstoffüberzug hergestellt werden, der aus dem gleichen Stoff als das Kleidungsstück gefertigt ist.

16. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß die Tasche (6) aus einem leitenden Stoff hergestellt wird.

17. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß die Elektrode mit dem Überzug (9) in Kontakt ist.

18. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß die Elektrode mit dem Kleidungsstück in Kontakt ist.

19. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet

zeichnet daß ein Stück Stoff (16) zwischen der Elektrode (10) und dem Kleidungsstück (1) eingesetzt ist, wobei die Tasche zwischen der Elektrode (10) und dem Stoff (16) geformt wird.

20. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß die Leiter (2) in einem nichtleitenden Stoff angeordnet sind, der durch Nähen auf die Außenoberfläche des Kleidungsstücks befestigt wird.

15

20

25

30

35

40

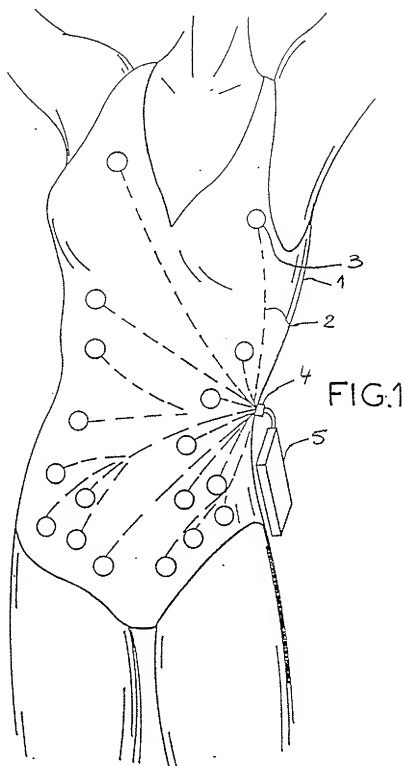
45

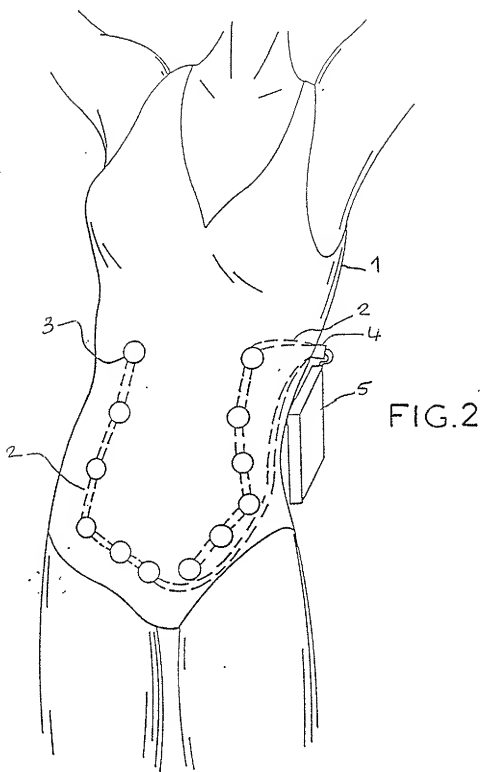
50

55

60

65





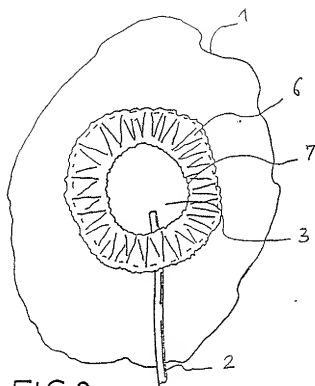


FIG. 3

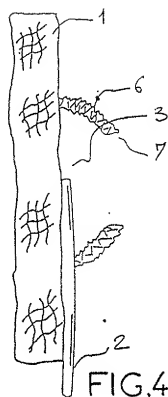


FIG. 4

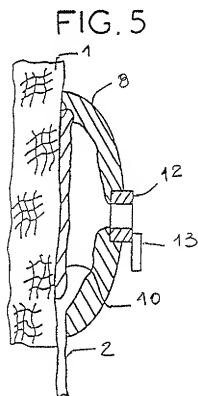


FIG. 5

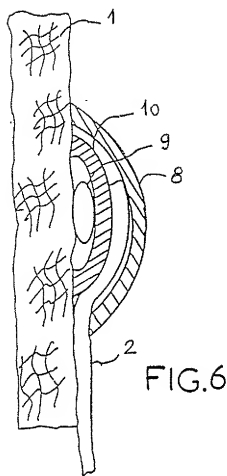


FIG. 6

